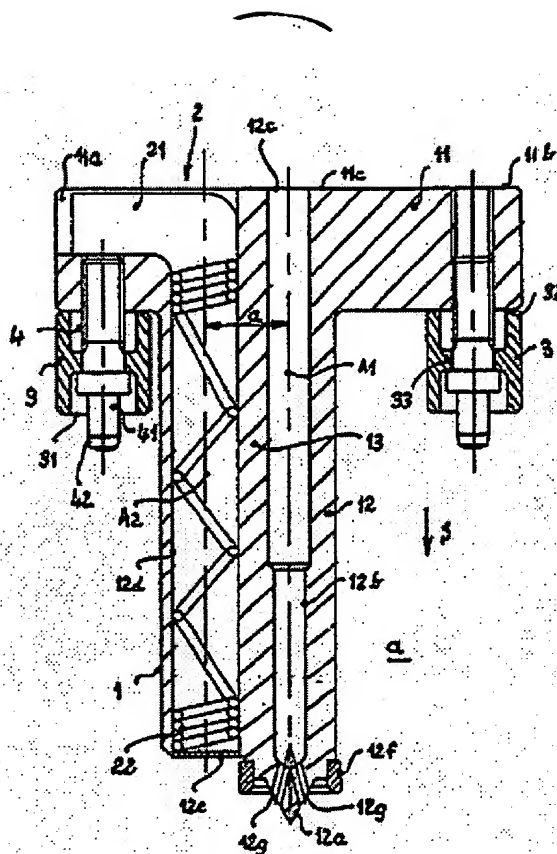


BEST AVAILABLE COPY**Hot channel nozzle having injection nozzle(s)**

Patent number: DE19723374
Publication date: 1997-12-18
Inventor: DRACH MICHAEL ERNST-VON [DE]
Applicant: HEITEC HEISSKANALTECHNIK GMBH [DE]
Classification:
- International: B29C45/30
- european: B29C45/27; B29C45/27E
Application number: DE19971023374 19970604
Priority number(s): DE19971023374 19970604; DE19962010268U 19960612

Abstract of DE19723374

This hot channel nozzle for plastic, terminates in at least one nozzle tip (12a). Its channel (12b) carrying the hot plasticised material has a heater (2) and the combined unit may be applied to an injection moulding die or similar. The novel feature of this unit is the side-by-side location of the heater and the nozzle channel (12b). Both of them are contained in a common casing. Pref. the heater is rod-like, and is accepted by a bore (12d) adjacent to the nozzle channel. The axes (A1, A2) of the bore and channel are approximately parallel. The casing (1) is T-shaped, the cross piece (11) being secured by a clamping system. The main shaft forming the casing (12) is at right angles to the cross piece. The shaft has a supply opening (12c) for the plastic, which passes along the channel to the tip, the heater bore at its side, lying in a common plane. Interchangeable spacers (3) on the cross piece, held by the clamping system, act as locating rests against the moulding die. They are held by a screw connection to the cross piece, the projecting ends of the screw connectors serving to centre the hot channel nozzle, in conjunction with the moulding die. A centering bolt (41) is formed on the connecting screw (4). This projects into a bore of the die, whilst the spacer (31) provides the surface location.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 23 374 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 29 C 45/30

②1 Aktenzeichen: 197 23 374.0
②2 Anmeldetag: 4. 6. 87
②3 Offenlegungstag: 18. 12. 87

DE 197 23 374 A 1

⑥6 Innere Priorität:
298 10 288.7 12.06.86

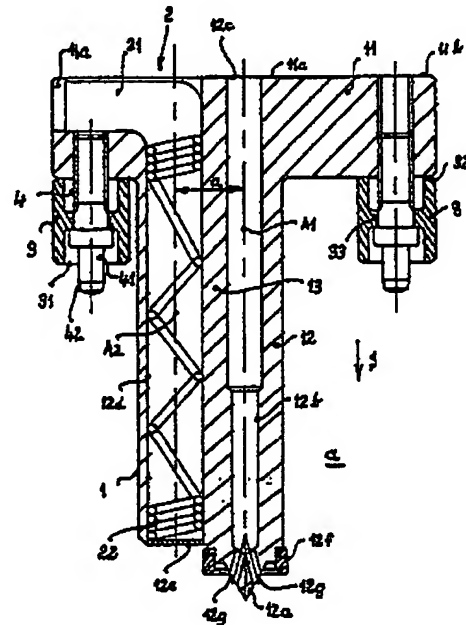
⑦1 Anmelder:
Heitec-Heisskanaltechnik GmbH, 35089 Burgwald,
DE

⑦4 Vertreter:
Missling, A., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 35390 Gießen

⑫2 Erfinder:
Drach, Michael Ernst- von, 35110 Frankenau, DE

⑬4 Heißkanaldüse

⑬7 Heißkanaldüsen für Kunststoff-Spritzeinrichtungen werden zumal zu Batterien zusammengestellt, um mit Spritzwerkzeugen in dichter Neststellung kombiniert werden zu können. Dabei ist ein möglichst kleiner Nestabstand wünschenswert. Die Erfindung hat zu diesem Zweck vorgesehen, daß die für die Düsenkanäle erforderlichen, den in diesen geförderten, bereits plastifizierten Kunststoff spritzfähig haltenden Heizungen seitlich neben den Düsenkanälen platziert werden, so daß die Tiefe der Heißkanaldüsen nicht von diesen Heizungen abhängig ist.



DE 197 23 374 A 1

Die Erfindung betrifft eine Heißkanaldüse mit mindestens einem in einer Düsen Spitze endenden, mittels einer Heizung temperierbaren Düsenkanal für einen plastifizierten Kunststoff, wobei die Heißkanaldüse an einem Spritzwerkzeug oder dergleichen anbringbar ist.

Heißkanaldüsen dieser Art sind vorgesehen, um einen in einem entsprechenden Vorratsbehälter auf Betriebstemperatur aufgeheizten Kunststoff zu einer Kavität transportieren zu können, wobei er noch spritzfähig sein muß, wenn er in eine an dem Spritzwerkzeug ausgebildete Form eintritt. Die Heißkanaldüsen sind zu diesem Zweck mit einer in der Regel elektrischen Heizung ausgestattet, welche den Düsenkanal auf die erforderliche Temperatur aufheizt.

Spritzwerkzeuge zur Herstellung von Erzeugnissen aus Kunststoff sind zumeist Mehrfach-Werkzeuge, mit denen gleichzeitig viele gleiche Produkte hergestellt werden, so daß mehrere parallel betriebene Heißkanaldüsen vorgesehen sein müssen. Auch ein einzelnes, kompliziert geformtes und/oder größeres Werkstück kann den Betrieb mehrerer solcher Heißkanaldüsen erforderlich machen, die jeweils die Verbindung zu einer Einspritzöffnung an dem Spritzwerkzeug herstellen. Dabei ist man bestrebt, "auf engstem Raum (eine) größtmögliche geregelte Einzelanspritzung" mit "Nestabstände(n) ab 18 mm bei Düsen von 15 mm" zu erreichen, wie aus einer Druckschrift "Heitec. Das Heißkanalsystem für alle Fälle" der Anmelderin hervorgeht.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, Heißkanaldüsen der eingangs bezeichneten Art so auszugestalten, daß diese Nestabstände noch weiter vermindert werden können, ohne daß dabei auf eine temperierende Heizung der Düsenkanäle verzichtet werden müßte.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Heizung und der Düsenkanal in einem gemeinsamen Gehäuse der Heißkanaldüse seitlich nebeneinander vorgesehen sind. Der Düsenkanal wird nunmehr demzufolge nicht mehr koaxial von einer Heizung umgeben; die Breite der Heißkanaldüse ist von der Heizung unabhängig und wird im wesentlichen von dem Düsenkanal bestimmt. Dadurch ist es möglich, den Nestabstand um mindestens etwa ein Drittel zu verringern in eine Größenordnung, die mit herkömmlichen Heißkanaldüsen nicht erreichbar ist; ein Nestabstand von 11 mm ist ohne weiteres erreichbar. Entsprechend rationell läßt sich damit das zugehörige Spritzwerkzeug auslegen. Besonders vorteilhaft wird der verfügbare Raum ausgenutzt, wenn die Heizung als stabförmiger, in einer dem Düsenkanal benachbarten Aufnahmebohrung befindlicher Heizkörper ausgebildet ist und die Längsachsen des Düsenkanals und der Aufnahmebohrung bzw. des Heizkörpers etwa parallel zueinander verlaufen. Es versteht sich, daß dabei der Düsenkanal und die Aufnahmebohrung zweckmäßigerweise so eng benachbart wie möglich geführt werden, um die Verluste bei der Wärmeübertragung niedrig zu halten.

Die Heißkanaldüse kann baulich bevorzugt so ausgebildet sein, daß das Gehäuse T-förmig aus einem Sockelstück zum Einspannen mittels einer Spannvorrichtung und aus mindestens einem quer zu dem Sockelstück gerichteten Schaftstück besteht, wobei das Schaftstück den das Gehäuse von einer Zuführöffnung für den plastifizierten Kunststoff bis zu der Düsen Spitze durchdringenden Düsenkanal und die Aufnahmebohrung für den Heizkörper enthält, die nebeneinander in der durch das T-förmige Gehäuse bestimmten Ebene angeordnet sind.

Die den möglichen Nestabstand in dem Spritzwerkzeug definierende, quer zu einer solchen Ebene gemessene Tiefe der Heißkanaldüse ist auf diese Weise tatsächlich von der Heizung nicht mehr abhängig.

Die Heißkanaldüse kann bequem und sicher an dem Spritzwerkzeug orientiert und befestigt werden, wenn an dem Sockelstück auswechselbare Distanzstücke vorgesehen sind, die mittels der Spanneinrichtung als Gegenhalter gegen das jeweilige Spritzwerkzeug gespannt werden; es ist am besten, wenn die Distanzstücke jeweils durch eine Schraubverbindung an dem Sockelstück befestigt sind und die zugehörige Verbindungsschraube außerdem zum Zentrieren der Heißkanaldüse an dem Spritzwerkzeug dient. Die Montage der Heißkanaldüse läßt sich dabei in einfacher Weise besonders leicht bewerkstelligen, wenn an der Verbindungsschraube ein Zentrierbolzen angeformt ist, der die an das Spritzwerkzeug anlegbare Anschlagfläche des Distanzstückes überragt und in eine zugehörige Zentrierbohrung an dem Spritzwerkzeug einführbar ist. Auf diese Weise ist mit einfachen Mitteln eine Montagehilfe geschaffen, die für einen paßgenauen Anbau der betreffenden Heißkanaldüse an einem Spritzwerkzeug sorgt; Meß- und Richtarbeiten sind deshalb überflüssig, die Düsenöffnung befindet sich nach dem Anbau sofort in der vorgesehenen Position.

Für die Zentrierung der Düsen Spitze an dem Spritzwerkzeug ist es ferner günstig, wenn die Düsen Spitze an einem vorzugsweise kreisförmigen, an dem Gehäuse ausgeformten und zu dem Düsenkanal konzentrischen Bund ausgebildet ist, auf dem ein Paßring angeordnet sein kann, vorzugsweise mittels einer Preßpassung, der zur Zentrierung an dem Spritzwerkzeug dient.

Die Distanzstücke und/oder der Paßring bestehen am besten aus einem schlechten Wärmeleiter, vorzugsweise aus Titan, so daß das Spritzwerkzeug von diesen Bauteilen aus keinem Wärmestrom aus dem Gehäuse der Heißkanaldüse ausgesetzt ist.

Der Düsenkanal endet an der Düsen Spitze in mindestens einer Düsenöffnung, zumeist aber in mehreren, den Strom des Spritzgutes teilenden Düsenöffnungen.

Die erfindungsgemäße Heißkanaldüse kann so ausgestaltet sein, daß das zugeführte Spritzgut mittels mehrerer Düsen Spitzen in das Spritzwerkzeug eingeführt wird; zu diesem Zweck kann das Gehäuse aus einem Sockelstück und mehreren Schaftstücken zusammengesetzt sein, deren Düsenkanäle von einer gemeinsamen Zuführöffnung abzweigen. Dabei ist es zunächst möglich, daß zwei Schaftstücke an dem Sockelstück vorzugsweise symmetrisch und in einer Ebene angeordnet vorgesehen sind, so daß der Strom des Spritzgutes über zwei Düsen Spitzen gefördert wird. Es sind auch ganz andere Anordnungen ausführbar, beispielsweise, indem das Gehäuse aus mehreren zueinander winklig angeordneten, um eine gemeinsame Zuführöffnung angeordneten Sockelstücken mit jeweils mindestens einem Schaftstück besteht.

Für die Messung und Regelung der Temperatur in dem Düsenkanal bzw. in den Düsenkanälen ist es vorteilhaft, wenn in mindestens einer Aufnahmebohrung für den Heizkörper ein Temperatur-Meßfühler vorgesehen ist; der Temperatur-Meßfühler und die erforderlichen Steuerleitungen können ohne Schwierigkeiten so bemessen und angeordnet werden, daß sie bei der Gestaltung der Abmaße der Heißkanaldüse unberücksichtigt bleiben können.

Die Wirksamkeit der Heizung wird verbessert, wenn das Gehäuse aus einem gut wärmeleitenden Metall be-

steht, so daß die erfindungsgemäß seitlich neben dem Düsenkanal platzierte Heizung ohne deutliche Wärmeverluste durch die Wärmeströmung in dem Gehäuse auf das Spritzgut wirkt.

Die Heißkanaldüsen können bequem zu ganzen Batterien zusammengestellt werden, wenn das/die Schaftstück/e jeweils quer zu dem Düsenkanal bzw. quer zu der Aufnahmebohrung für den Heizkörper einen rechteckigen Querschnitt aufweisen, so daß die Gehäuse mit ebenen Außenflächen mit geringem Abstand eingespannt werden können.

Eine eindeutige Einspannung wird dabei in einfacher Weise dadurch realisiert, daß an der Spannfläche des/der Sockelstück/e ein zentraler Bereich, vorzugsweise um die Zuführöffnung herum, gegenüber der übrigen Spannfläche erhaben ausgebildet ist.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Heißkanaldüse nach der Erfindung in einer ersten Ausführung in Vorder-, Seiten- und Draufsicht der Teilfig. a bis c,

Fig. 2 eine zweite Ausführung in Vorder- und Draufsicht der Teilfig. a und b und

Fig. 3 die Draufsicht einer dritten Ausführung, teilweise im Schnitt und

sämtlich in schematischer, vereinfachter Darstellung.

Entsprechend den Teilfig. a bis c der Fig. 1 besteht eine erfindungsgemäße Heißkanaldüse vor allem aus einem Sockelstück 11 und einem Schaftstück 12, welche zusammen ein Gehäuse 1 ausbilden und in einer Ebene T-förmig zueinander so angeordnet sind, daß das Schaftstück 12 im rechten Winkel von dem Sockelstück 11 abragt und an seinem freien Ende in einer Düsen Spitze 12a endet. Ein geradliniger Düsenkanal 12b durchbricht das Schaftstück 12 in seiner Längsausdehnung und endet auf seinem der Düsen Spitze 12a abgewandten Ende in dem Sockelstück 11 in einer Zuführöffnung 12c, durch welche erwärmter, plastifizierter Kunststoff aus einem Vorratsbehälter mittels einer Förderpumpe in die Heißkanaldüse gefördert wird. Die näheren Einzelheiten hierzu stehen nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Erfindung, sind im übrigen dem Fachmann geläufig und deshalb in der Zeichnung nicht aufgeführt.

Eine zu dem Düsenkanal 12b achsparallele Aufnahmebohrung 12d ist ebenfalls in dem Schaftstück 12 vorgesehen und bis in das Sockelstück 11 durchgeführt. Der Abstand a der Längsachsen A1 des Düsenkanals 12b und A2 der Aufnahmebohrung 12d ist der von dem Sockelstück 11 und dem Schaftstück 12 gebildeten Ebene parallel. In dem Sockelstück 11 endet die Aufnahmebohrung 12d in einer quer zu dieser verlaufenden, hakenförmig nach außen gerichteten Ausnehmung 11a, deren Querschnitt in der Teilfig. b zu erkennen ist.

In der Ausnehmung 11a ist ein abgewinkeltes Haltestück 21 einer ansonsten geradlinigen Heizung 2 eingelegt, die auf diese Weise in Richtung der Längsachse A2 arretiert ist und mit ihrem stabförmigen Heizkörper 22 bis in die Nähe der Düsen Spitze 12a reicht, wo die Aufnahmebohrung 12d an dem der Heizkörper 22 anliegt. Der durch eine Heizwendel veranschaulichte Heizkörper 22 ist demzufolge nur durch eine Werkstoffbrücke 13 zwischen dem Düsenkanal 12b und der Aufnahmebohrung 12d von dem in dem Düsenkanal 12b befindlichen, plastifizierten Kunststoff getrennt, so daß die in dem Heizkörper 22 bereitgestellte Heizwärme auf kürzestem Wege dem Kunststoff zugeführt wird; ein Gehäuse 1 aus einem gut wärmeleitenden Werkstoff unter-

stützt diese Wärmeleitung, so daß es überhaupt nicht erforderlich ist, den Düsenkanal 12b mit einer diesen ringsum umgebenden Heizung zu versehen, die eine wesentliche Erhöhung der Tiefe t (Teilfig. b) der Heißkanaldüse nach sich ziehen würde.

Die Wärmeverluste bleiben dabei gering, wenn mehrere Heißkanaldüsen in der Richtung ihrer Tiefe t aneinander gereiht werden.

Das Sockelstück 11 weist auf seiner dem Schaftstück 12 abgewandten Seite eine Spannfläche 11b auf, an die eine Spanneinrichtung zu Spannen der Heißkanaldüse an einem Spritzwerkzeug anlegbar ist. Die Spannrichtung ist durch einen Richtungspfeil S veranschaulicht. Die Spannfläche 11b ist im wesentlichen eben ausgebildet, jedoch mit einem zentralen, die Zuführöffnung 12c umgebenden, gegenüber der sonstigen Spannfläche 11b geringfügig erhabenen Spannbereich 11c, so daß dafür gesorgt ist, daß das Sockelstück 11 stets nur in dem Spannbereich 11c belastet wird und demzufolge wegen seiner nachfolgend beschriebenen Abstützung an dem Spritzwerkzeug wie ein Träger auf zwei Stützen wirkt und alle von einer einzigen Spannvorrichtung belastete Heißkanaldüsen mit ihren Düsen Spitzen 12a gleichzeitig und gleichmäßig an die zugehörigen Einspritzöffnungen des Spritzwerkzeuges angelegt werden.

An dem Sockelstück 11 sind, symmetrisch verteilt, zwei Distanzstücke 3 befestigt, die mit ihren Anschlagflächen 31 den Anschlag der Heißkanaldüse an dem Spritzwerkzeug bewerkstelligen. Sie sind auswechselbar mittels Verbindungsschrauben 4 an dem Sockelstück 11 angebracht. An den Verbindungsschrauben 4, die in das Sockelstück 11 einschraubbar sind, befinden sich Zentrierbolzen 41, welche die Anschlagflächen 31 in der Spannrichtung (Richtungspfeil S) überragen. Die Zentrierbolzen 41 sind mit einem (geringfügig kegelförmigen) Zentrierkonus 42 versehen, mit dem sie in eine (in der Zeichnung nicht sichtbare) komplementäre Zentrierbohrung an dem Spritzwerkzeug leicht einführbar sind. Die Distanzstücke 3 können leicht ausgewechselt werden, so daß die Anordnung unterschiedlichen Verhältnissen anpaßbar ist. Sie bestehen aus einem harten und schlecht wärmeleitenden Werkstoff wie Titan, so daß ein nennenswerter Wärmestrom von der beheizten Heißkanaldüse auf das Spritzwerkzeug nicht stattfindet. Sie sind im übrigen einfach gestaltete rotationssymmetrische, rohrartige Bauteile mit zwei Stirnflächen: außer der Anschlagfläche 31 noch jeweils eine an dem Sockelstück 11 anliegende Druckfläche 32. Ferner ist, einstückig, ein axial etwa mittig zwischen der Anschlagfläche 31 und der Druckfläche 32 vorgesehener, an der inneren Mantelfläche des auf diese Weise hoch belastbaren Distanzstückes 3 eingespannter Spannbund 33 für die zugehörige Verbindungsschraube 4 vorgesehen.

Die Düsen Spitze 12a, in der sich im übrigen mindestens eine Düsenöffnung 12g befindet, ist von einem kreisringförmigen, an dem Gehäuse 1 ausgeformten, zu dem Düsenkanal 12b konzentrischen Bund 12f umgeben, auf dem ein Paßring 5 mittels einer Preßpassung angeordnet ist, der ebenfalls zur Zentrierung der Heißkanaldüse an dem Spritzwerkzeug dient; er besteht aus dem gleichen schlecht wärmeleitenden Werkstoff wie die Distanzstücke 3.

In den Teilfig b und c der Fig. 1 ist außerdem ein Temperatur-Meßfühler 6 angedeutet, der in einer speziellen Aussparung 12h der Aufnahmebohrung 12d vorgesehen ist; der zugehörige eigentliche Meßfühler befindet sich in unmittelbarer Nähe der Düsen Spitze 12a.

In den Fig. 2 und 3 sind Möglichkeiten gezeigt, die

erfindungsgemäße Heißkanaldüse mit mehreren parallel betriebenen Düsenkanälen 12b auszurüsten, die jeweils in einer Düsen Spitze 12a enden und von einer gemeinsamen Zuführöffnung 12c ihren Ausgang nehmen. In der Fig. 2 sind zwei Düsenkanäle 12b in je einem Schaftstück 12 vorgesehen; die beiden Schaftstücke 12 zweigen von einem gemeinsamen Sockelstück 11 ab und sind im übrigen wie in der Einzelausführung entsprechend Fig. 1 mit je einer Heizung 2 ausgerüstet. In ähnlicher Weise sind in der Anordnung der Fig. 3 je ein Schaftstück 12 an drei sternförmig in der gleichen Ebene an dem Gehäuse 1 ausgebildeten Sockelstücken 11 vorgesehen. Während hier wiederum eine gemeinsame Zuführöffnung 12c in drei strömungstechnisch parallele Düsenkanäle 12b verzweigt, bleiben die übrigen Einrichtungen der Schaftstücke 12 unverändert: es ist für jeden der Düsenkanäle 12b eine Heizung 2 und ein Temperatur-Meßfühler 6 eingebaut, und jedes Schaftstück 12 ist auf einem Distanzstück 3 abgestützt, wenn die Heißkanaldüse in ein Spritzwerkzeug eingespannt ist, so daß hier eine statisch einwandfreie Dreipunkt-Auflager geschaffen wurde.

Bezugszeichenliste

1 Gehäuse
10 Außenseite
11 Sockelstück
11a Ausnehmung
11b Spannfläche
11c Spannbereich
12 Schaftstück
12a Düsen Spitze
12b Düsenkanal
12c Zuführöffnung
12d Aufnahmebohrung
12e Deckelstück
12f Bund
12g Düsenöffnung
12h Aussparung
13 Werkstoffbrücke
2 Heizung
21 Haltestück
22 Heizkörper
3 Distanzstück
31 Anschlagfläche
32 Druckfläche
33 Spannbund
4 Verbindungsschraube
41 Zentrierbolzen
42 Zentrierkonus
5 Paßring
6 Temperatur-Meßfühler
a Abstand
t Tiefe
A1, A2 Längsachse
S Richtungspfeil

Patentansprüche

1. Heißkanaldüse mit mindestens einem in einer Düsen Spitze (12a) endenden, mittels einer Heizung (2) temperierbaren Düsenkanal (12b) für einen plastifizierten Kunststoff, wobei die Heißkanaldüse an einem Spritzwerkzeug oder dergleichen anbringbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizung (2) und der Düsenkanal (12b) in einem gemeinsamen Gehäuse (1) der Heißkanaldüse seitlich neben-

einander vorgesehen sind.

2. Heißkanaldüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizung (2) als stabförmiger, in einem dem Düsenkanal (12b) benachbarten Aufnahmebohrung (12d) befindlicher Heizkörper (22) ausgebildet ist und die Längsachsen (A1, A2) des Düsenkanals (12b) und der Aufnahmebohrung (12d) etwa parallel zueinander verlaufen.

3. Heißkanaldüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) T-förmig aus einem Sockelstück (11) zum Einspannen mittels einer Spannvorrichtung und aus mindestens einem quer zu dem Sockelstück (11) gerichteten Schaftstück (12) besteht.

4. Heißkanaldüse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaftstück (12) den das Gehäuse (1) von einer Zuführöffnung (12c) für den plastifizierten Kunststoff bis zu der Düsen Spitze (12a) durchdringenden Düsenkanal (12b) und die Aufnahmebohrung (12d) für den Heizkörper (22) enthält, die nebeneinander in der durch das T-förmige Gehäuse (1) bestimmten Ebene angeordnet sind.

5. Heißkanaldüse nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Sockelstück (11) austauschbare Distanzstücke (3) vorgesehen sind, die mittels der Spanneinrichtung als Gegenhalter gegen das jeweilige Spritzwerkzeug gespannt werden.

6. Heißkanaldüse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke (3) jeweils durch eine Schraubverbindung an dem Sockelstück (11) befestigt sind und die zugehörige Verbindungsschraube (4) zum Zentrieren der Heißkanaldüse an dem Spritzwerkzeug dient.

7. Heißkanaldüse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Verbindungsschraube (4) ein Zentrierbolzen (41) angeformt ist, der die an das Spritzwerkzeug anlegbare Anschlagfläche (31) des Distanzstückes (3) überragt und in eine zugehörige Zentrierbohrung an dem Spritzwerkzeug einführbar ist.

8. Heißkanaldüse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen Spitze (12a) an einem vorzugsweise kreisförmigen, an dem Gehäuse (1) ausgeformten, zu dem Düsenkanal (12b) konzentrischen Bund (12f) ausgebildet ist.

9. Heißkanaldüse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Bund (12f), vorzugsweise mittels einer Preßpassung, ein Paßring (5) angeordnet ist, der zur Zentrierung an dem Spritzwerkzeug dient.

10. Heißkanaldüse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke (3) und/oder der Paßring (5) aus einem schlechten Wärmeleiter bestehen, vorzugsweise aus Titan.

11. Heißkanaldüse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkanal (12b) an der Düsen Spitze (12a) in mindestens einer Düsenöffnung (12g) endet.

12. Heißkanaldüse nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) aus einem Sockelstück (11) und mehreren Schaftstücken (12) zusammengesetzt ist, deren Düsenkanäle (12b) von einer gemeinsamen Zuführöffnung (12c) abzweigen.

13. Heißkanaldüse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Schaftstücke (12) an dem

Sockelstück (11) vorzugsweise symmetrisch und in einer Ebene angeordnet vorgesehen sind.

14. Heißkanaldüse nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) aus mehreren zueinander winklig angeordneten, um eine gemeinsame Zuführöffnung (12c) angeordneten Sockelstücken (11) mit jeweils mindestens einem Schaftstück (12) besteht.

15. Heißkanaldüse nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß in mindestens einer Aufnahmebohrung (12d) für den Heizkörper (22) ein Temperatur-Meßfühler (6) vorgesehen ist.

16. Heißkanaldüse nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) aus einem gut wärmeleitenden Metall besteht.

17. Heißkanaldüse nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das/die Schaftstück/e (12) jeweils quer zu den Längsachsen (A1, A2) des Düsenkanals (12b) bzw. der Aufnahmebohrung (12d) für den Heizkörper (22) einen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

18. Heißkanaldüse nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß an der Spannfläche (11b) des/der Sockelstück/e (11) ein zentraler Bereich, vorzugsweise um die Zuführöffnung (12c), gegenüber der übrigen Spannfläche (11b) erhaben ausgebildet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

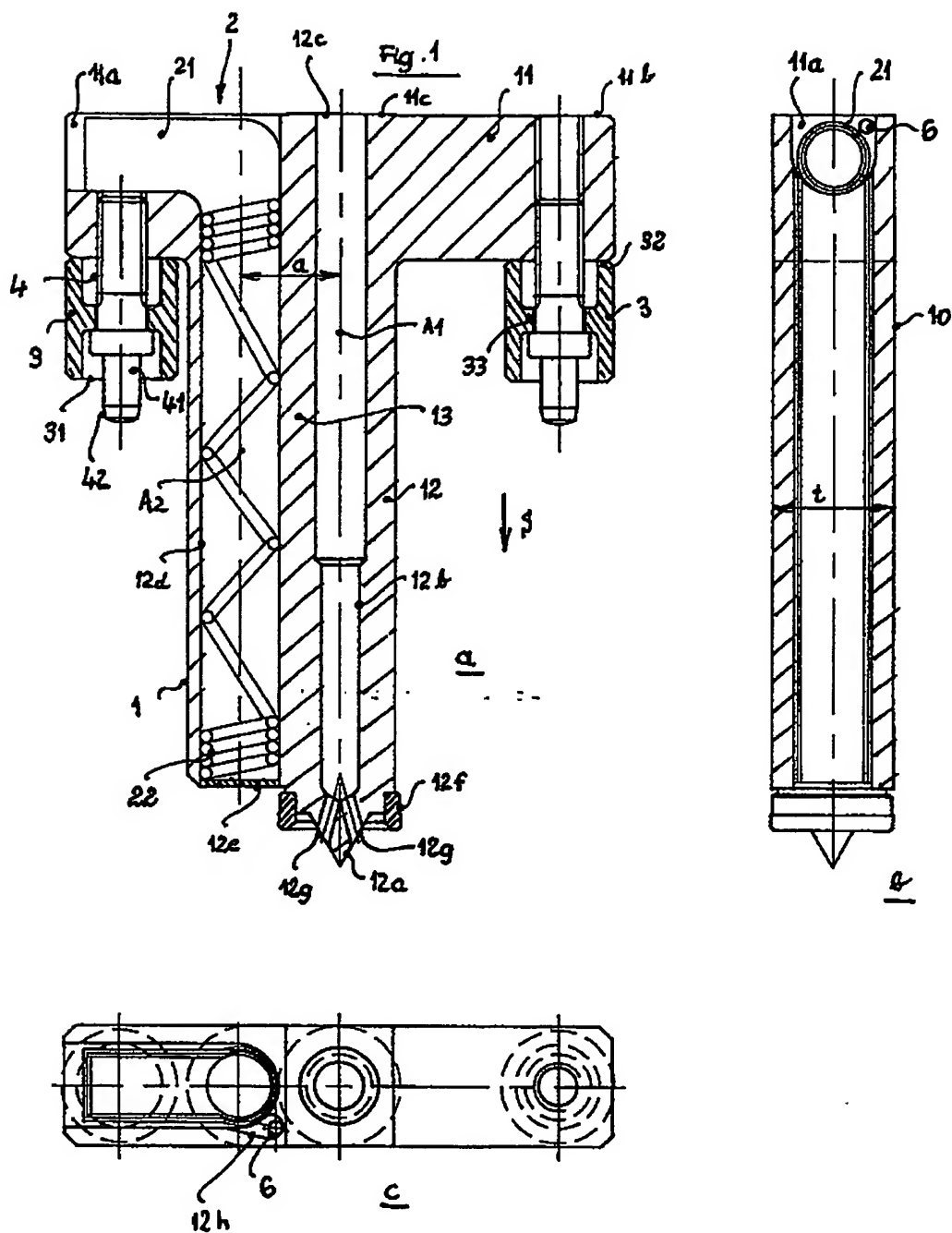
45

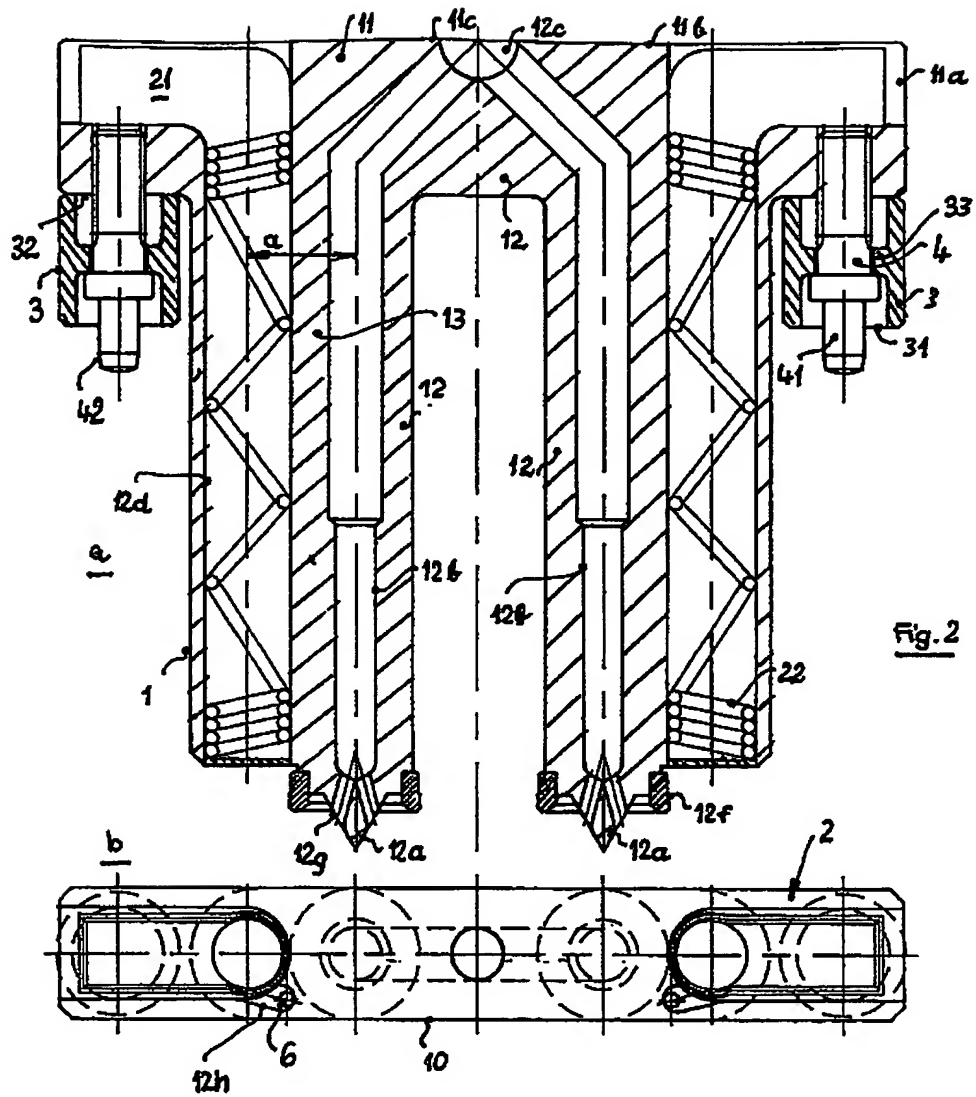
50

55

60

65





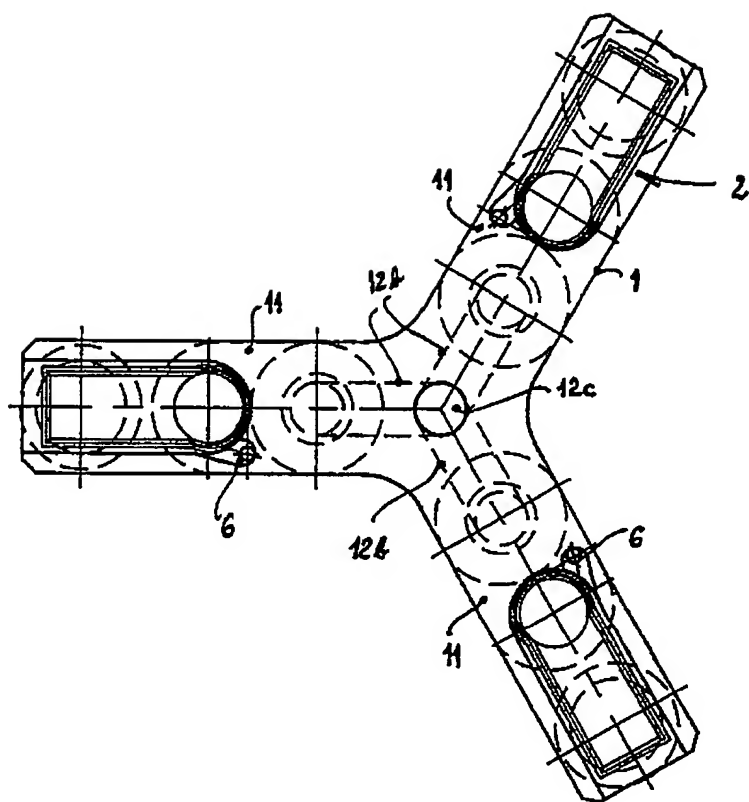


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.